PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-280012
(43)Date of publication of application : 28.10.1997

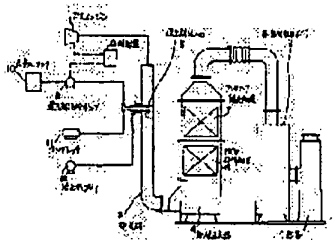
(51)Int.Cl. F01K 23/10
B01D 53/86
B01D 53/94
F23C 11/00
F23C 11/00

(21)Application number : 08-114165
(22)Date of filing : 10.04.1996

(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD
(72)Inventor : KOJIMA TAKAAKI

(54) EXHAUST GAS NOX REMOVAL SYSTEM OF COGENERATION

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust gas NOx removal system of cogeneration which prevents a leakage of ammonia and reduces facility cost.
SOLUTION: A cogeneration system is constituted in such a manner that a catalyst reactor 4 in which NOx decomposition catalyst is filled is provided in an air exhaust passage 3 from a gas engine 1 or a gas turbine to an exhaust heat recovery boilder 2 and that a reducing agent pouring port 5 through which NOx reducing agent such as urea water, ammonia water, etc., is atomized and poured is provided in the air exhaust passage 3 on the upstream side of the catalyst reactor 4. In this case, an ammonia oxidation catalyst filling part 7 is provided on a rear stream side of an NOx decomposition catalyst filling part 6 in the catalyst reactor 4. Consequently, proportional control of reducing agent pour amount becomes unnecessary, on-off control can be done at low cost, and there is no possibility that toxic ammonia leaks to the outside.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] the exhaust-gas denitrification system of the cogeneration characterized by to prepare the ammonia oxidation catalyst restoration section in the exhaust-air way of the upstream of this catalytic-reaction machine at the back-wash side of the NOx decomposition catalyst restoration section in the above-mentioned catalytic-reaction machine in the cogeneration system which prepared the reducing-agent inlet which carries out spraying impregnation of the NOx reducing agent while having infixed the catalytic-reaction machine filled up with the NOx decomposition catalyst all over the exhaust-air way which results in the boiler for exhaust heat recovery from a gas engine or a gas turbine.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the denitrification system for removing NOx in the exhaust gas of a gas cogeneration system.
[0002]
[Description of the Prior Art] Although discharge of NOx was conventionally prevented in the cogeneration system by pouring in NOx reducing agents, such as ammonia, urea water, or ammonium bicarbonate, during the elevated-temperature exhaust air from a gas engine or a gas turbine, making this react mutually on an NOx decomposition catalyst, and decomposing NOx into nitrogen and water, the injection rate of an NOx reducing agent was proportionally controlled-like according to the amount of exhaust gas in this case. Drawing 1 is what showed an example of the conventional exhaust gas denitrification system, and the catalytic-reaction machine 4 filled up with the NOx decomposition catalyst 6 is infixed all over the exhaust air way 3 from the gas engine 1 to the boiler 2 for exhaust heat recovery. Establish the reducing-agent inlet 5 which carries out spraying impregnation of the reducing agent in the upstream of this catalytic-reaction machine 4, and the generation-of-electrical-energy output of an engine 1 is detected to the control panel 9 which controls the reducing-agent amount of supply. The reducing-agent amount of supply was controlled to be proportional to an NOx yield by having the inverter circuit which changes this into a frequency, and controlling the speed in the motor which drives the reducing-agent feed pump 8 with the output of this inverter circuit.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] When NOx which remained without being returned in exhaust gas when there were too few injection rates of a reducing agent will be discharged in air and the reason which is carrying out proportional control of the injection rate of a reducing agent in the above-mentioned conventional configuration using the inverter circuit has too more amounts of a reducing agent conversely than reacting weight with NOx, it is harmful and is because ammonia gas with a nasty smell leaks out in air with exhaust gas. Thus, in the conventional denitrification system, since it was necessary to carry out proportional control of the rotational frequency of the reducing-agent feed pump 8 according to the amount of NOx under exhaust air, the expensive control panel 9 was needed and there was a problem of also attaching a maintenance cost highly. Then, this invention aims at offering this kind that there is no possibility of discharging harmful gas even if it does not use a complicated control unit for control of a reducing-agent injection rate, therefore can reduce facility costs and maintenance costs, such as a control panel, of deordorization system.
[0004]
[Means for Solving the Problem] The exhaust gas denitrification system of the cogeneration by this invention As shown in drawing 2 , while infixing the catalytic-reaction machine 4 filled up with the NOx decomposition catalyst all over the exhaust air way 3 which results in the boiler 2 for exhaust heat recovery from a gas engine 1 or a gas turbine In the cogeneration system which established the reducing-agent inlet 5 which carries out spraying impregnation of the NOx reducing agents, such as urea water and aqueous ammonia, in the exhaust air way 3 of the upstream of the catalytic-reaction machine 4 The ammonia oxidation catalyst restoration section 7 is formed in the back-wash side of the NOx decomposition catalyst restoration section 6 in the above-mentioned catalytic-reaction machine 4. When the injection rate of a reducing agent is set up according to the maximum of an NOx yield, engine power decreases and displacement decreases It prevents that decompose into nitrogen gas and a steam and ammonia gas leaks to the exterior the ammonia gas of the surplus which was not consumed with an NOx decomposition catalyst by making it react with oxygen on the ammonia oxidation catalyst 7. In addition, since an NOx yield also becomes small when the load of a gas engine is sufficiently small, when a load is below fixed, it is made to carry out on-off control of the reducing-agent feed pump 8 so that supply of a reducing agent may be suspended.
[0005]
[Embodiment of the Invention] Drawing 2 shows one example of this invention. While a gas cogeneration system drives a generator by the gas engine 1 or gas turbine rotated with fuel gas and generating power, by the exhaust heat, a boiler 2 is heated and it uses as heat sources, such as an air conditioning, NOx by which the catalytic-reaction machine 4 is contained in exhaust gas is removed, and since catalytic reaction is effective at an elevated temperature, it is infixed all over the elevated-temperature exhaust air way 3 from the engine 1 to the boiler 2 for exhaust heat recovery. in the catalytic-reaction machine 4, the ammonia oxidation catalyst restoration section 7 is formed [the before style side] at the NOx decomposition catalyst restoration section 6 and back-wash side, and the reducing-agent inlet 5 is established in the exhaust air way 3 of the upstream rather than the catalytic-reaction machine 4, and urea water is poured in in the shape of spraying into the exhaust air way 3. Namely, urea water is supplied to the reducing-agent inlet 5 by the reducing-agent feed pump 8 from the urea water tank 10. Mix with the compressed air supplied by the compressor 11, and it is injected all over the exhaust air way 3. On-off control of the reducing-agent feed pump 8 is carried out by the control signal which detects the generation-of-electrical-energy output of an engine 1, and is outputted from a control panel 9, and when the rate of an engine load of exhaust gas, i.e., the amount, is below constant value (50% of for example, load factors), supply of a reducing agent is suspended. In addition, 12 in drawing is Blois for cooling for protecting a reducing-agent impregnation nozzle from an elevated temperature.
[0006] Drawing 3 is what showed the operating state of this invention system as compared with the conventional example, and is set to this invention method A. Although a pump 8 will be started if the rate of an engine load exceeds 50%, the urea water of only the flow rate corresponding to the NOx value at the time of 100% load is poured in and urea water with the superfluous part above the urea water supply curve B by the conventional method is changed into ammonia gas in the exhaust air way 3 Since this ammonia gas is decomposed into nitrogen gas and a steam in the ammonia oxidation catalyst restoration section 7, harmful ammonia gas is not discharged outside. Therefore, although it compares with the conventional method and the amount of the urea water used increases, since it is not necessary to carry out proportional control of the urea injection rate, facility cost and a maintenance cost are sharply reducible. In addition, although some NOx occurs also on an ammonia oxidation catalyst, it is extent (50 ppm or less) which does not interfere practically.
[0007]
[Effect of the Invention] Since according to this invention the proportional control of the indispensable reducing-agent injection rate becomes unnecessary in this conventional kind of denitrification system as mentioned above, and there is no possibility that NOx and harmful ammonia may leak out outside even if it performs cheap on-off control, there is an advantage that the facility costs and maintenance costs of a denitrification system are sharply reducible.

[Translation done.]

JP,09-280012,A [DETAILED DESCRIPTION] 2/2 ページ
http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje 18/08/15

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] The outline schematic diagram showing the conventional example.
[Drawing 2] The outline schematic diagram showing one example of this invention system.
[Drawing 3] The graph which showed operating state same as the above as compared with the conventional example.
[Description of Notations]
1 Gas Engine or Gas Turbine
2 Exhaust-Heat-Recovery Boiler
3 Exhaust Air Way
4 Catalytic-Reaction Machine
5 Urea Water Inlet
6 NOx Decomposition Catalyst Restoration Section
7 Ammonolysis Catalyst Restoration Section
8 Urea Water Feed Pump
9 Control Panel
10 Urea Water Tank
11 Compressor
12 Blois for Cooling

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－280012

(43)公開日　平成９年(1997)10月28日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	FI		技術表示箇所
F01K 23/10	ZAB		F01K 23/10	ZABU	
B01D 53/86	ZAB		F23C 11/00	ZAB	
53/94				312	
F23C 11/00	ZAB		B01D 53/36	ZABE	
	312			101A	

審査請求　未請求　請求項の数1　ＦＤ　（全４頁）

(21)出願番号　特願平8－114165

(22)出願日　平成８年(1996)４月10日

(71)出願人　000000284
大阪瓦斯株式会社
大阪府大阪市中央区平野町四丁目１番２号

(72)発明者　小島　高明
大阪市中央区平野町四丁目１番２号　大阪瓦斯株式会社内

(74)代理人　弁理士　縣　浩介

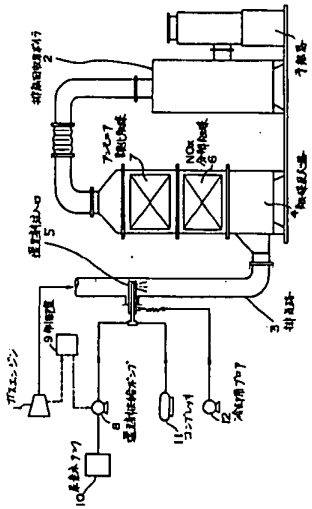
(54)【発明の名称】　コージェネレーションの排気ガス脱硝システム

(57)【要約】

【目的】　アンモニアが漏出するおそれがなく、しかも設備コストの安いコージェネレーションの排気ガス脱硝システムを提供する。

【構成】　ガスエンジン１又はガスタービンから排熱回収用ボイラ２に至る排気路３中にＮＯｘ分解触媒を充填した触媒反応器４を介装すると共に、触媒反応器４の上流側の排気路３に尿素水、アンモニア水等のＮＯｘ還元剤を噴霧注入する還元剤注入口５を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器４内のＮＯｘ分解触媒充填部６の後流側にアンモニア酸化触媒充填部７を設けた。

【効果】　還元剤注入量の比例制御が不要となり、安価なオンオフ制御を行って、しかも有害なアンモニアが外部に漏出するおそれがない。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ガスエンジン又はガスタービンから排熱回収用ボイラに至る排気路中に、ＮＯｘ分解触媒を充填した触媒反応器を介装すると共に、該触媒反応器の上流側の排気路にＮＯｘ還元剤を噴霧注入する還元剤注入口を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器内のＮＯｘ分解触媒充填部の後流側にアンモニア酸化触媒充填部を設けたことを特徴とするコージェネレーションの排気ガス脱硝システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスコージェネレーションシステムの排気ガス中のＮＯｘを除去するための脱硝システムに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来よりコージェネレーションシステムにおいては、ガスエンジン又はガスタービンからの高温排気中にアンモニア、尿素水あるいは重炭酸アンモニウム等のＮＯｘ還元剤を注入して、これをＮＯｘ分解触媒上で互いに反応させ、ＮＯｘを窒素と水とに分解することによってＮＯｘの排出を防止しているが、この場合ＮＯｘ還元剤の注入量は排気ガスの量に応じて比例的に制御していた。図１は、従来の排気ガス脱硝システムの一例を示したもので、ＮＯｘ分解触媒６を充填した触媒反応器４をガスエンジン１から排熱回収用ボイラ２に至る排気路３中に介装し、この触媒反応器４の上流側に還元剤を噴霧注入する還元剤注入口５を設けたものであり、還元剤供給量を制御する制御盤９にはエンジン１の発電出力を検出して、これを周波数に変換するインバータ回路を備え、このインバータ回路の出力で還元剤供給ポンプ８を駆動するモータの速度制御を行うことにより、還元剤供給量をＮＯｘ発生量に比例するように制御していた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来構成において、インバータ回路を用いて還元剤の注入量を比例制御している理由は、還元剤の注入量が少なすぎると、排気ガス中で還元されずに残ったＮＯｘが空気中に排出されることになり、逆に還元剤の量がＮＯｘとの反応量よりも多すぎると、有害で異臭のあるアンモニアガスが排気ガスと共に空気中に漏出してしまうからである。このように従来の脱硝システムにおいては、排気中のＮＯｘ量に応じて還元剤供給ポンプ８の回転数を比例制御する必要があるために、高価な制御盤９が必要となり、メンテナンスコストも高くつくという問題があった。そこで本発明は、還元剤注入量の制御に複雑な制御装置を使用しなくても有害ガスを排出するおそれがなく、従って制御盤等の設備コストやメンテナンスコストを低減することができるこの種の脱臭システムを提供することを目的とするものである。

2

【０００４】

【課題を解決するための手段】本発明によるコージェネレーションの排気ガス脱硝システムは、図２に示すように、ガスエンジン１又はガスタービンから排熱回収用ボイラ２に至る排気路３中にＮＯｘ分解触媒を充填した触媒反応器４を介装すると共に、触媒反応器４の上流側の排気路３に尿素水、アンモニア水等のＮＯｘ還元剤を噴霧注入する還元剤注入口５を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器４内のＮＯｘ分解触媒充填部６の後流側にアンモニア酸化触媒充填部７を設けたものであり、還元剤の注入量をＮＯｘ発生量の最大値に合わせて設定しておき、エンジン出力が減少して排気量が減少した時には、ＮＯｘ分解触媒で消費されなかった余剰のアンモニアガスを、アンモニア酸化触媒７上で酸素と反応させることによって窒素ガス及び水蒸気に分解し、アンモニアガスが外部へ漏出するのを防止するものである。なおガスエンジンの負荷が十分小さい時はＮＯｘ発生量も小さくなるので、負荷が一定以下の場合には還元剤の供給を停止するように、還元剤供給ポンプ８をオンオフ制御するようにしている。

【０００５】

【発明の実施の形態】図２は本発明の一実施例を示したものである。ガスコージェネレーションシステムは、ガス燃料によって回転するガスエンジン１又はガスタービンにより発電機を駆動して電力を発生させると共に、その排熱でボイラ２を加熱して冷暖房等の熱源として利用するものであり、また触媒反応器４は排気ガスに含まれるＮＯｘを除去するものであって、触媒反応は高温で有効であるため、エンジン１から排熱回収用ボイラ２に至る高温排気路３中に介装されている。触媒反応器４内には前流側にＮＯｘ分解触媒充填部６、後流側にアンモニア酸化触媒充填部７が設けられており、また触媒反応器４よりも上流側の排気路３には還元剤注入口５が設けられて、尿素水が排気路３内へ噴霧状に注入されるようになっている。すなわち尿素水は尿素水タンク１０から還元剤供給ポンプ８によって還元剤注入口５に供給され、コンプレッサ１１によって供給される圧縮空気と混合して排気路３中に噴射されるようになっており、還元剤供給ポンプ８はエンジン１の発電出力を検知して制御盤９から出力される制御信号によりオンオフ制御され、エンジン負荷率すなわち排気ガス量が一定値（例えば負荷率５０％）以下の場合には、還元剤の供給が停止されるようになっている。なお図中１２は還元剤注入ノズルを高温から保護するための冷却用プロアである。

【０００６】図３は本発明システムの動作状態を従来例と比較して示したもので、本発明方式Ａにおいては、エンジン負荷率が５０％を超えるとポンプ８が起動されて、１００％負荷時のＮＯｘ値に見合うだけの流量の尿素水が注入されるようになっており、従来方式による尿素水供給曲線Ｂよりも上側の部分は、過剰の尿素水が排

気路3内でアンモニアガスに変換されるが、このアンモニアガスはアンモニア酸化触媒充填部7で窒素ガスと水蒸気に分解されるので、有害なアンモニアガスが外部に排出されることはない。従って従来方式に比し尿素水の使用量は増加するものの、尿素注入量を比例制御する必要がないので設備コストやメンテナンスコストを大幅に削減することができる。なおアンモニア酸化触媒上でも若干のＮＯｘが発生するが、実用上差し支えない程度（５０ｐｐｍ以下）である。

【０００７】

【発明の効果】本発明によれば上述のように、従来のこの種の脱硝システムでは不可欠であった還元剤注入量の比例制御が不要となり、安価なオンオフ制御を行ってもＮＯｘや有害なアンモニアが外部に漏出するおそれがないので、脱硝システムの設備費用及びメンテナンス費用を大幅に削減することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】　従来例を示す概略系統図。

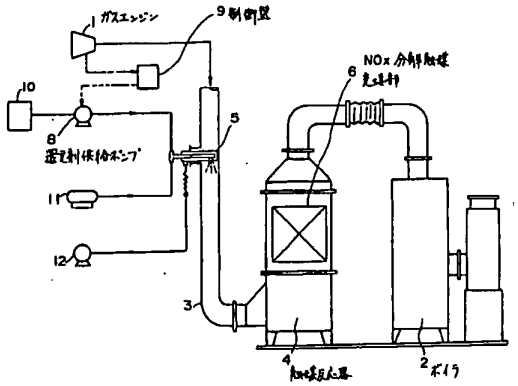
【図２】　本発明システムの一実施例を示す概略系統図。

【図３】　同上の動作状態を従来例と比較して示したグラフ。

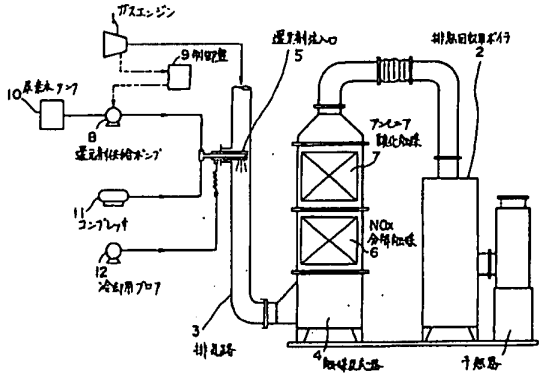
【符号の説明】

１　ガスエンジン又はガスタービン
２　排熱回収ボイラ
３　排気路
４　触媒反応器
５　尿素水注入口
６　ＮＯｘ分解触媒充填部
７　アンモニア分解触媒充填部
８　尿素水供給ポンプ
９　制御盤
１０　尿素水タンク
１１　コンプレッサ
１２　冷却用ブロア

【図１】



【図２】



【図３】